

H14/B04 知的行動を創発するための基礎原理の解明 とその応用に関する研究(共同プロジェクト研究)

雑誌名	東北大学電気通信研究所研究活動報告
巻	9
ページ	198-199
発行年	2003-07
URL	http://hdl.handle.net/10097/30372

課題番号 H14/B04

知的行動を創発するための基礎原理の 解明とその応用に関する研究

[1] 組織

代表者：土屋 和雄（京都大学工学研究科）
責任者：矢野 雅文（東北大学電気通信研究所）
分担者：
伊藤 宏司（東京工業大学総合理工学研究科）
津田 一郎（北海道大学理学研究科）
石黒 章夫（名古屋大学工学研究科）
浅間 一（理化学研究所工学基盤研究部）
藤井 輝夫（東京大学生産技術研究所）
湯浅 秀男（東京大学工学系研究科）
高草木 薫（旭川医科大学）
太田 順（東京大学工学系研究科）
細田 耕（大阪大学大学院工学研究科）
倉林 大輔（東京工業大学総合理工学研究科）
木村 真一（通信総合研究所）
近藤 敏之（東京工業大学総合理工学研究科）
辻田 勝吉（京都大学工学研究科）

研究費：校費20万円，旅費

[2] 研究経過

現在のロボットの運動機能は、すべて設計者が計算しあらかじめ作り込んだものであり、ロボット自らが獲得した機能ではない。人工物が実世界のような無限定環境下においても自律的かつ実時間的に対処可能なシステムを構築することは、人工物の効果的な利用を拡大するための重要な課題となっている。一方、生物は、移動を通して環境との多様な相互作用を行い、無限に変化する環境（無限定環境）に対して運動を実時間で自己組織化し、かつ新たな環境にも適応的に対処する機能（移動知）を獲得してきた。

本プロジェクト研究では、生物における移動知獲得の数理的・生物的原理を考察するとともに、工学的実現に向けての計算手法を開発することを目的として研究を行っている。本年度の研活動状況は次のとおりである。

（研究会）

第1回：平成14年6月30日～7月1日
於作波温泉岩松旅館 参加者13名
第2回：平成14年8月15日～16日

於富山県大山町インテック研修センター
参加者15名

第3回：平成14年10月29日

於京都大学工学研究科 参加者14名

（講演会）

平成15年2月28日於東北大学電気通信研究所
講師：コーエン教授

（米国メリーランド大学生物学科）

参加者20名

[3] 成果

（3-1）研究成果

移動知解明のため以下の三つの課題を設定した。

- 1) 身体の可塑性に基づく運動パターンの実時間形成：多様な運動パターンを、環境とのインタラクションを通して実時間で選択・実現するメカニズムの解明。
- 2) 能動的相互作用による環境の身体化：能動的行動による外部環境自由度の拡大・拘束，群ロボットにおけるコミュニケーションや共進化を通しての機能獲得方法の解明
- 3) みなし情報に基づく運動情報の内的生成・統合：環境からの部分情報から世界モデルの獲得と，学習による拘束条件導出に基づく運動情報の内的生成の実現。

本年度はこれらの課題に関する研究サーベイ及び検討を行い研究会で発表討論を行った。

（3-2）国際会議の開催

本研究会メンバーが中心となって下記の国際会議を開催した。

第2回動物と機械の適応運動に関する国際会議
2003年3月4日～8日於京都市キャンパスプラザ
京都

参加者89名（海外24名）

[4] 成果資料

上記国際学会における発表論文

- 1) M. Yano, "Purposive Locomotion of Insect in Indefinite Environment", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003

- 2) S. Ito, Y. Aoyama and H. Kawasaki, "Static balance control and external force estimation using ground reaction forces", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 3) K. Tsuchiya, S. Aoi and K. Tsujita, "A Turning Strategy of a Multi-Legged Locomotion Robot", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 4) H. Kimura, Y. Fukuoka and T. Mimura, "Dynamics Based Integration of Motion Adaptation for a Quadruped Robot", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 5) A. Ishiguro, K. Ishimaru, K. Hayakawa and T. Kawakatsu, "Toward "well-balanced" design: a robotic-case study - How should control and body dynamics be coupled? -", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 6) H. Hayashi, T. Kondo and K. Ito, "Development of a Hexapod Robot focusing on Leg Compliance", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 7) M. Ogino, K. Hosoda and M. Asada, "Learning Energy Efficient Walking with Ballistic Walking", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 8) Y. Nagai, K. Hosoda, A. Morita and M. Asada, "Emergence of Joint Attention based on Visual Attention and Self Learning", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003
- 9) Y. Yoshikawa, K. Hosoda and M. Asada, "Does the invariance in multi-modalities represent the body scheme? - a case study with vision and proprioception -", Proc. of AMAM2003, Kyoto, March.4-8, 2003